

平成27年度

新潟大学理学部第3年次編入学試験

自然環境科学科

筆記試験問題（数学・英語）

注意事項

1. 開始の合図があるまでこの冊子を開いてはいけません。
2. 試験開始後、次のものが配布されているか確認してください。
問題冊子1部、解答用紙3枚、下書き用紙1枚
3. 問題は全部で2問あります。2問すべて解答してください。
各解答用紙に受験番号を記入してください。
4. 解答時間は、120分です。途中で退席することはできません。
5. 試験終了後、問題冊子と下書き用紙は各自持ち帰ってください。

I. 以下の 1~4 に答えよ。

1. 次の a~c の関数を微分せよ。

a. $y = x^3(x-1)^2(x+2)^2$

b. $y = \sqrt{1 + \cos x}$

c. $y = \frac{x^2 + 2}{x-1}$

2. 次の a~c の不定積分を求めよ。ただし, e は自然対数の底とする。

a. $\int (6x-1)^3 dx$

b. $\int x\sqrt{3x-1} dx$

c. $\int \log_e x dx$

3. 行列 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ について次の a~c に答えよ。 E は単位行列, O は零行列である。

a. $A^2 - (a+d)A + (ad-bc)E = O$ であることを示せ。

b. $A^2 = O$ ならば $a+d=0$, $ad-bc=0$ であることを示せ。

c. $A^2 - 5A + 6E = O$ を満たすとき, $a+d$, $ad-bc$ の値をそれぞれ求めよ。

4. 次の a, b の微分方程式の一般解を求めよ。

a. $\frac{dy}{dx} = xy$

b. $m \frac{d^2x}{dt^2} + kx = 0$ (m, k は定数)

II. 以下の 1, 2 に答えよ。

1. 次の文章を読み, 以下の a~e に答えよ。

**著作権の関係により、
この部分については
表記できません。**

accounting : 会計学

flout : 馬鹿にする

Solomon : 旧約聖書に出てくる, ダビデの息子で賢いことで知られるイスラエルの王

textile : 織物

mercerize : マーセル化する (1844年にフランスのJ. Mercerが発明した方法で, 染色性の向上, 湿強伸度の増大, 絹様の光沢などを与える加工法)

rayon : レーヨン (絹に似せて作った再生繊維。人絹)

fit : 発作

depression : うつ病

- a. カローザスはいつ化学科長に就任したか, また, なぜ就任したかを説明せよ。
- b. デュポン社でカローザスが合成に成功し, 第2次世界大戦で大いに役立ったものは何か, また, その理由を説明せよ。
- c. アメリカと日本との関係が悪化したことが引き金となって開発されたものは何か。
- d. フォーチュン誌では過去4千年の繊維に関する画期的出来事として, 工業的大量生産に加えて4大発明が挙げられている。その4大発明とは何か。
- e. カローザスの晩年はどのようなようであったかを述べよ。

2. 次の文章を読み、以下のa~cに答えよ。

著作権の関係により、 この部分については 表記できません。

出典： Ann and Patrick Fullick, CHEMISTRY for AQA, Heinemann Educational Publishers

Lake District : 湖水地方

Quaker school : 17 世紀にイングランドで設立された宗教団体のキリスト友会が運営している
学校

- a. ジョン・ドルトンが小さいころから非常に優秀であったことを示すエピソードを述べよ。
- b. 下線部 _____ を日本語に訳せ。
- c. 二重下線部 _____ を英語に訳せ。